



geodata-news

Editorial

Das Ziel des im Bundesamt für Landestopografie swisstopo inzwischen abgeschlossenen Vorhabens «Historische Karten Scannen» bestand darin, die alten amtlichen Landeskartenwerke in einem Standardformat als Rasterkarten zu scannen, zu verwalten und zu vertreiben. Die Erstausgaben und Nachführungsstände der Topographischen Karte der Schweiz («Dufourkarte»), des Topographischen Atlas der Schweiz («Siegfriedkarte») und der Landeskarten der Schweiz im Massstab 1:25 000, 1:50 000 und 1:100 000 stehen nun als digitales Produkt bereit. Mit dem Entzerren der Daten auf Blatteckwerte können diese nahtlos und flächendeckend über die ganze Schweiz zusammengefügt sowie Zeitreihen erstellt werden. Die digitalen Dufour-, Siegfried- und Landeskarten bilden eine wesentliche Grundlage, um zum Beispiel den Landschafts- und den Siedlungswandel zu visualisieren.

Mit der Bereitstellung von Grundlagen für das Raummonitoring werden Analysen über den Raum in Zeitreihen möglich, womit die vierte Dimension erschlossen wird. Die Rasterbilder werden in einer einheitlichen Qualität flächendeckend zur Verfügung gestellt und können georeferenziert in GIS-Umgebungen genutzt werden. Im Rahmen der digitalen Erschliessung der raumrelevanten analogen Datenbestände des Bundesamts für Landestopografie ist inzwischen auch die Digitalisierung der historischen Luftbilder in die Wege geleitet worden, worüber zu gegebener Zeit ebenfalls berichtet wird.

Editorial

L'ambition du projet aujourd'hui achevé auprès de l'Office fédéral de topographie swisstopo et intitulé «Scannage de cartes historiques» était de numériser, administrer et diffuser les anciennes cartes nationales officielles dans un format standard comme cartes raster. Les premières éditions et états de mise à jour de la Carte topographique de la Suisse («carte Dufour»), de l'Atlas topographique de la Suisse («carte Siegfried») et des cartes nationales de la Suisse aux échelles 1:25 000, 1:50 000 et 1:100 000 sont désormais disponibles sous forme de produits numériques. Le redressement des données dans les angles des feuilles permet leur assemblage en continu sur l'ensemble du territoire, et d'établir des séries chronologiques. Les cartes numériques Dufour, Siegfried et nationales suisses, constituent une base prépondérante pour visualiser les modifications du paysage et des zones urbanisées par exemple.

La mise à disposition de bases pour la gestion de l'espace facilite des analyses spatiales en séries chronologiques, ce qui permet d'exploiter la quatrième dimension. Les images tramées sont mises à disposition dans une qualité homogène et pour une couverture complète du territoire. Elles peuvent être utilisées de manière géoréférencée dans des environnements SIG. Dans le cadre de l'exploitation numérique des lots de données analogiques à incidence spatiale de l'Office fédéral de topographie, la numérisation des photos aériennes historiques a entre-temps débuté. Ce sujet fera l'objet d'un rapport séparé en temps voulu.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS
armasuisse
Bundesamt für Landestopografie swisstopo
www.swisstopo.ch

September

2009

Die alten Kartenwerke der Schweiz in digitaler Form

Nähere Informationen
finden sie unter
www.swisstopo.ch

Pour tout complément
d'information
www.swisstopo.ch
karto@swisstopo.ch

In den letzten Jahren tätigte swisstopo grosse Investitionen, um die umfangreichen Kartenbestände aufzubereiten und zu katalogisieren. Die alten Karten sind in der Kartensammlung von swisstopo lückenlos als Papierausgaben archiviert. Um die Langzeitarchivierung sicher zu stellen, wurden diese Papierausgaben, d.h. sämtliche Erstausgaben und Nachführungen eingescannt, entzerrt und grösstenteils georeferenziert. Diese stehen nun für die verschiedensten Anwendungen zur Verfügung und können in Zusammenhang mit den aktuellsten Kartendaten, den so genannten Pixelkarten verwendet werden. Dabei wurde strikte darauf geachtet, dass die Kartenaufösungen für die georeferenzierten Daten identisch mit den neusten Pixelkartenausgaben sind. Da das Grundprinzip der Blatteinteilung für alle Kartenwerke beibehalten wurde, wird eine strukturierte Verwendung in GIS-Systemen möglich. Weitere sehr informative und nie veröffentlichte Originaldokumente, welche für die Produktion der Dufour- und Siegfriedkarten erstellt wurden, runden das Angebot der historischen Kartengrundlagen ab.

Topographische Karte der Schweiz 1:100 000, Dufourkarte

Das erste topografische Kartenwerk der Schweiz, herausgegeben von General Guillaume-Henri Dufour, Erstausgabe 1845–1865 mit Nachführungen bis 1939. Das Werk umfasst 25 Blätter inklusive Titelblatt. Im Verlauf der Zeit wurden insgesamt 497 Ausgaben publiziert. Die Karten wurden bis 1908 einfarbig schwarz gedruckt.

Technische Angaben:

- Kartenblätter mit Rand, Auflösung 508 dpi, TIFF, Grayscale und RGB, Dateigrösse 170 bis 517 MB
- Verfügbare georeferenzierte Ausgaben: Erst- und Letzt Ausgabe ohne Titelblatt, Auflösung 508 dpi, TIFF, RGB, Pixeldimension 14 000 x 9600, Dateigrösse ca. 394 MB
- Sämtliche Ausgaben sind voraussichtlich ab 2011 georeferenziert verfügbar.

Generalkarte der Schweiz 1:250 000 in 4 Blättern

Diese Karte wurde als Schraffenkarte in der Art der Dufourkarte erstellt. Die Erstausgabe erschien im Jahre 1869. Sie wurde bis 1945 in verschiedenen Zeitabständen nachgeführt. Total stehen 40 Karten zur Verfügung.

Technische Angaben:

- Kartenblätter mit Rand, Auflösung 508 dpi, TIFF, Grayscale, Dateigrösse ca. 170 MB, nicht georeferenziert

Topographischer Atlas der Schweiz 1:25 000/1:50 000, Siegfriedkarte

Die Siegfriedkarten wurden zum grossen Teil auf den Originalaufnahmen der Dufourkarten erstellt. Der Jura, das Mittelland und das Südtessin werden im Massstab 1:25 000 abgebildet und das Alpengebiet im Massstab 1:50 000. Das Werk umfasst 604 Karten. Die ersten Blätter erschienen 1870. Der topographische Atlas wurde bis 1949 nachgeführt. Insgesamt stehen 4088 Kartenausgaben zur Verfügung.

Technische Angaben:

- Kartenblätter mit Rand, Auflösung 508 dpi, TIFF, RGB, Dateigrösse 178 bis 202 MB
- Verfügbare georeferenzierte Ausgaben: alle Ausgaben, Auflösung 508 dpi, Pixeldimension 7000 x 4800, TIFF, RGB, Dateigrösse ca. 100 MB

Originaldokumente der Dufour- und Siegfriedkarte

Bei diesen Originalaufnahmen für die Erstellung der Dufourkarte aus den Jahren 1838 bis ca. 1865 und für die Erstellung der Siegfriedkarten aus den Jahren 1865–1914 handelt es sich um partielle farbige topografische Zeichnungen meistens in den Massstäben 1:25 000 und 1:50 000 von verschiedenen Regionen der Schweiz. Die Dokumente stehen als RGB-Einzelbilder mit einer Auflösung von 508 dpi zur Verfügung.

Alte Ausgaben der Landeskarten der Schweiz 1:25 000, 1:50 000 und 1:100 000

Die digitale Form der Landeskarte, welche mit den Pixelkarten als eigenständiges Produkt angeboten wird, wurde nach 1990 systematisch auf der Basis der vorhandenen Kartenoriginalen in Form von Druckfilmen erstellt. Alle Kartenausgaben vor dieser Zeit sind als Originale nur in Papierform vorhanden. Diese Originale liegen nun eingescannt vor. Die Scans wurden ebenfalls entzerrt und georeferenziert, damit sie für Datenbankanwendungen und Landschaftsvergleiche mit den Pixelkarten genutzt werden können. Die Karten wurden einheitlich mit 381 dpi eingescannt und auf eine höhere oder tiefere Auflösung umgerechnet. Nach Möglichkeit wird die hohe Auflösung mit 508 dpi ohne Relief angeboten. Bis Ende 2009 sollen alle Ausgaben georeferenziert verfügbar sein.

Technische Angaben:

- Kartenblätter mit Rand, Auflösung 381 dpi, TIFF, RGB, Dateigrösse ca. 220 MB
- Kartenblätter georeferenziert, Auflösung 254 dpi, TIFF, RGB, Dateigrösse ca. 100 MB
- Kartenblätter georeferenziert, Auflösung 508 dpi, Pixeldimension 14 000 x 9600, TIFF, RGB, Dateigrösse ca. 300 MB



1



2



3



4

- 1 Ausschnitt aus der Originalaufnahme zur Dufourkarte 1:25 000, 1856
- 2 Ausschnitt aus der Siegfriedkarte 1:25 000, 1932
- 3 Ausschnitt aus der Landeskarte 1:25 000, 1954
- 4 Ausschnitt aus der Landeskarte 1:25 000, 2007

Les anciennes cartes nationales de la Suisse sous forme numérique



Ces dernières années, swisstopo a consenti à des investissements considérables pour traiter et cataloguer ses volumineux stocks cartographiques. Dans la cartothèque de swisstopo, les anciennes cartes sont toutes archivées sur support papier. Pour garantir l'archivage à long terme, ces éditions sur support papier, à savoir toutes les premières éditions et mises à jour, ont été numérisées, redressées et pour la plupart géoréférencées. Elles sont désormais disponibles pour les applications les plus diverses et peuvent être utilisées en lien avec les données cartographiques des cartes les plus actuelles, les cartes dites cartes-pixel. Dans ce contexte, on a strictement veillé à ce que les résolutions des cartes pour les données géoréférencées soient identiques aux éditions des cartes-pixel les plus récentes. Le principe de base de la répartition des feuilles ayant été conservé pour l'ensemble des cartes, une utilisation structurée dans des systèmes SIG est possible. D'autres documents originaux très riches en informations et jamais publiés, établis pour la production des cartes Dufour et Siegfried, complètent l'offre des bases cartographiques historiques.

Carte topographique de la Suisse au 1:100 000, Carte Dufour

C'est la première carte topographique de la Suisse, publiée par le général Guillaume-Henri Dufour, première édition 1845–1865, avec mises à jour jusqu'en 1939. L'ouvrage comprend 25 feuilles, feuille de titre comprise. Au total, 497 éditions ont été publiées au fil du temps. Les cartes ont été imprimées en noir uniquement (monochromes) jusqu'en 1908.

Indications techniques:

- Feuilles avec bordure, résolution de 508 dpi, TIFF, échelle de gris (grayscale) et RGB, taille de fichier de 170 à 517 MB
- Editions géoréférencées disponibles: première et dernière éditions sans feuille de titre, résolution de 508 dpi, TIFF, RGB, dimension de pixel 14 000 x 9600, taille de fichier d'environ 394 MB
- Dès 2011, toutes les éditions seront en principe disponibles de manière géoréférencées.

Carte générale de la Suisse au 1:250 000 en 4 feuilles

Cette carte a été établie comme carte hachurée dans le style de la carte Dufour. La première édition a été publiée en 1869. Elle a été mise à jour à divers intervalles jusqu'en 1945. 40 cartes sont disponibles.

Indications techniques:

- Feuilles avec bordure, résolution de 508 dpi, TIFF, échelle de gris (grayscale), taille de fichier d'environ 170 MB, non géoréférencées

Atlas topographique de la Suisse aux échelles 1:25 000/1:50 000, Carte Siegfried

Les cartes Siegfried ont été pour la plupart établies sur les levés originaux des cartes Dufour. Le Jura, le Plateau et le sud du Tessin sont représentés à l'échelle 1:25 000 et les Alpes au 1:50 000. L'ouvrage englobe 604 cartes. Les premières feuilles ont été publiées en 1870. L'Atlas topographique a été mis à jour jusqu'en 1949. 4088 éditions de cartes sont disponibles.

Indications techniques:

- Feuilles avec bordure, résolution de 508 dpi, TIFF, RGB, taille de fichier de 178 à 202 MB
- Editions géoréférencées disponibles: toutes les éditions, résolution 508 dpi, dimension de pixel 7000 x 4800, TIFF, RGB, taille de fichier d'environ 100 MB

Documents originaux de la carte Dufour et de la carte Siegfried

Datant des années 1838 à 1865 environ pour la carte Dufour et des années 1865 à 1914 pour les cartes Siegfried, ces levés originaux sont des dessins topographiques partiellement en couleur, aux échelles 1:25 000 et 1:50 000, de diverses régions de la Suisse. Les documents sont disponibles comme images isolées RGB avec une résolution de 508 dpi.

Anciennes éditions des cartes nationales de la Suisse aux échelles 1:25 000, 1:50 000 et 1:100 000

Proposée comme produit indépendant avec les cartes-pixel, la forme numérique de la carte nationale a été systématiquement élaborée après 1990 sur la base des originaux cartographiques disponibles sous forme de films imprimables. Toutes les éditions cartographiques de cette période sont disponibles comme originaux sur support papier uniquement. Ces derniers ont été désormais scannés afin de pouvoir garantir l'exhaustivité des anciennes et nouvelles cartes sous forme numérique. Ces scans sont également redressés et géoréférencés et peuvent donc entrer dans des applications de banque de données et des comparaisons de paysages avec les cartes-pixel. Les cartes ont été numérisées uniformément avec une résolution de 381 dpi et converties pour une résolution supérieure ou inférieure. Dans la mesure du possible, la résolution élevée de 508 dpi est proposée sans relief. D'ici fin 2009, toutes les éditions devraient être disponibles de manière géoréférencée.

Indications techniques:

- Feuilles avec bordure, résolution de 381 dpi, TIFF, RGB, taille de fichier d'environ 220 MB
- Feuilles géoréférencées, résolution de 254 dpi, TIFF, RGB, taille de fichier d'environ 100 MB
- Feuilles géoréférencées, résolution de 508 dpi, dimension de pixel 14 000 x 9600, TIFF, RGB, taille de fichier d'environ 300 MB

- 1 Extrait des levés originaux de la Carte Dufour 1:25 000, 1856
- 2 Extrait de la Carte Siegfried 1:25 000, 1932
- 3 Extrait de la Carte nationale 1:25 000, 1954
- 4 Extrait de la Carte nationale 1:25 000, 2007

Im Rahmen des KTI-Projektes «ProMeRe» beschäftigen sich seit März 2009 Forschungspartner der Fachhochschule Nordwestschweiz und der Uni Basel sowie das Bundesamt für Landestopografie swisstopo und verschiedene private Wirtschaftspartner mit der Tourismusgeschichte von Andermatt. Mit einem interdisziplinären Ansatz – durch die Verbindung von Fragestellungen, Methoden und Technologien der Architektur, der Geoinformationstechnologie und der Kulturwissenschaft – sollen die raumprägenden Prozesse im Zusammenhang mit der Entwicklung des Tourismus von 1850 bis heute umfassend dargestellt und für verschiedene Anwender (Wissenschaft, Raumplanung, Tourismusorganisationen) nutzbar gemacht werden.

Zur Analyse des Landschaftswandels im Urserental stehen dem Projekt die Geodaten von swisstopo zur Verfügung. Alte Karten und fotografische Bildquellen sind hier von besonderem Interesse:

- Kartenvergleiche werden vorwiegend zur Untersuchung von flächenhaften und linienhaften Strukturveränderungen eingesetzt. Der Einbezug der sogenannten Siegfriedkarte und der aktuellen Landeskarte 1:25 000 erlaubt beispielsweise eine Beurteilung der flächenhaften Veränderungen von Siedlungen über mehr als ein Jahrhundert. In diesem Projekt werden zudem unveröffentlichte Festungskarten im Massstab 1:10 000 aus der Kartensammlung von swisstopo verwendet. Sie verfügen über deutlich mehr Signaturen als die Siegfriedkarten und lassen dadurch differenziertere Aussagen zum Landschaftswandel zu.
- Luftbilder und terrestrische Aufnahmen liefern wertvolle Detailinformationen zu Landnutzungsmustern und baulichen Elementen in der Landschaft. Sie eignen sich hervorragend zur qualitativen Untersuchung von Veränderungen des Landschaftsbildes und zur Klärung von Unsicherheiten bei der Auswertung von Kartenblättern.

Sowohl diese «klassischen» Grundlagen als auch moderne Geodaten (digitale Höhen- und Landschaftsmodelle sowie Orthofotos) werden im Projekt auf ihr Potential für automatisierte Informationsextraktion, raumbezogene Veränderungsanalysen, Zeitreihen und interaktive Visualisierungen untersucht. Ein beträchtlicher Teil der Datensätze wird dazu von Spezialisten von swisstopo digitalisiert und am Institut Vermessung und Geomatik aufbereitet.

Yvonne Kocherhans,
Projektleiterin Institut Architektur

Depuis le mois de mars 2009, dans le cadre du projet CTI «ProMeRe», des chercheurs et partenaires de la Haute école spécialisée du nord-ouest de la Suisse et de l'Université de Bâle étudient de près l'histoire touristique d'Andermatt main dans la main avec l'Office fédéral de topographie swisstopo et plusieurs partenaires économiques privés. Une approche interdisciplinaire – intégrant des questions, méthodes et techniques de l'architecture, de la technique de la géoinformation et des sciences humaines – doit permettre de représenter globalement les processus à incidence spatiale liés au développement touristique de 1850 à nos jours et rendre ces derniers exploitables pour divers utilisateurs (milieux scientifiques, aménagement du territoire, organisations touristiques).

Les données géographiques de swisstopo sont mises à la disposition du projet pour permettre une analyse des modifications du paysage dans l'Urserental. Les anciennes cartes et sources photographiques sont d'un intérêt particulier dans un tel contexte:

- Les comparaisons cartographiques servent essentiellement à l'étude des changements structurels affectant des espaces étendus et linéaires. Le recours à la carte dite Siegfried et à la carte nationale actuelle au 1:25 000 permet par exemple d'étudier les modifications occasionnées en termes de surfaces par les zones urbanisées sur plus d'un siècle. Ce projet fait en outre appel à des cartes de fortifications non publiées à l'échelle 1:10 000 tirées de la cartothèque de swisstopo. Elles sont dotées de bien davantage de symboles que les cartes Siegfried et livrent par conséquent des informations plus différenciées sur les modifications du paysage.
- Des photographies aériennes et terrestres fournissent de précieux renseignements de détail sur les types d'utilisation du territoire et les éléments construits du paysage. Ces photos conviennent parfaitement pour suivre les modifications de l'aspect du paysage et lever les incertitudes lors de l'interprétation des feuilles de cartes.

Le projet étudie tant ces bases dites classiques que les données géographiques modernes (modèles numériques de terrain et de paysage, orthophotos) sous l'angle de leur potentiel d'extraction automatisée d'informations, d'analyses de modifications spatiales, de séries chronologiques et de visualisations interactives. Une partie considérable des stocks de données est en outre numérisée à cette fin par des spécialistes de swisstopo et mise en forme auprès de l'Institut de mensuration et de géomatique.

Yvonne Kocherhans, responsable de projet
auprès de l'Institut d'architecture



Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

ProMeRe

Institut Architektur
Institut Vermessung und Geomatik
Institut d'architecture
Institut de mensuration et de géomatique
www.fhnw.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS
armasuisse

Bundesamt für Landestopografie swisstopo
www.swisstopo.ch